



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ **Patentschrift**
⑯ **DE 199 12 319 C 1**

⑯ Int. Cl.⁷:
E 05 B 49/00
E 05 B 65/36
B 60 R 25/00

⑯ Aktenzeichen: 199 12 319.5-31
⑯ Anmeldetag: 19. 3. 1999
⑯ Offenlegungstag: -
⑯ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 12. 10. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

⑯ Erfinder:
Pohlmann, Andreas, Dipl.-Ing., 71263 Weil der
Stadt, DE; Ohle, Jörn-Marten, Dipl.-Ing., 71229
Leonberg, DE; Geber, Michael, 72574 Bad Urach, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	197 38 323 C1
DE	44 09 167 C1
DE	197 20 765 A1
DE	42 26 053 A1
DE	36 28 706 A1
EP	06 82 166 A1
EP	06 29 758 A1

⑯ Elektronische Schließanlage, insbesondere Fahrzeugschließanlage

⑯ Die Erfindung bezieht sich auf eine elektronische Schließanlage mit einer oder mehreren, jeweils an einem zu sichernden Öffnungselement eines Objektes angeordneten, ver- und entriegelbaren Schließeinheiten, wenigstens einem berechtigenden Authentikationselement und Schließsteuermitteln mit wenigstens einem Authentikationselement-Erkennungssensor mit vorgegebenem, objektaußenseitig eine Außenerfassungszone abdeckendem Erfassungsbereich, wobei die Schließsteuermittel unterschiedliche ver- und entriegelungsbezogene Schließsteuerbefehle in Abhängigkeit davon erzeugen, ob und in welcher Außenerfassungszone sie ein berechtigendes Authentikationselement erkennen. Erfindungsgemäß beinhalten die Schließsteuermittel eine Sensorik zur Bestimmung der Entfernung eines erkannten Authentikationselementes vom Objekt und erzeugen bei Erkennung eines berechtigenden Authentikationselementes selbsttätig für die jeweilige Schließeinheit unterschiedliche Schließsteuerbefehle in Abhängigkeit davon, in welcher Entfernung zum Objekt sich das erkannte Authentikationselement befindet. Verwendung z. B. für Automobile.

DE 199 12 319 C 1

DE 199 12 319 C 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine elektronische Schließanlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei diesen Schließanlagen, die zur Sicherung von Zutrittslementen, wie Türen und dgl., bei Fahrzeugen und anderen Objekten dienen, erzeugen Schließsteuermittel ver- und entriegelungsbezogene Schließsteuerbefehle für die jeweilige Schließeinheit in Abhängigkeit davon, ob sie über zugehörige Erkennungssensoren ein berechtigendes Authentikationselement in einem Erfassungsbereich derselben feststellen. Es erfolgt keine aktive Authentikationselementbetätigung durch den Benutzer, dieser braucht das Authentikationselement lediglich mitzuführen und in den Erfassungsbereich eines Erkennungssensors zu bringen. Das Authentikationselement besteht z. B. aus einer Chipkarte, und die Erkennung erfolgt typischerweise durch eine drahtlose Kommunikation zwischen den Schließsteuermitteln und dem Authentikationselement, wobei der Kommunikationsvorgang auch die Prüfung umfaßt, ob das Authentikationselement individuell für das betreffende Objekt gültig ist. Der Erfassungsbereich wird häufig vom Fangbereich einer Antennen- einheit definiert, über welche die Schließsteuermittel das Vorhandensein eines Authentikationselementes abtasten und die Kommunikationsvorgänge mit diesem durchführen. Derartige Systeme sind insbesondere als Fahrzeugschließ- anlagen gebräuchlich und werden auch als Keyless-Go-Systeme bezeichnet.

Von herkömmlichen, in modernen Fahrzeugen eingebau- ten Keyless-Go-Systemen ist es bekannt, daß die von den Schließsteuermitteln erzeugten Schließsteuerbefehle Freigabe- bzw. Sperrbefehle sind, die ein Ver- oder Entriegeln der Schließeinheit freigeben oder sperren. Nur im entriegelten Schließzustand können die Fahrzeutüren bzw. der Heckdeckel geöffnet werden. Das Verriegeln und Entriegeln selbst erfolgt durch Betätigung eines vorzugsweise fahr- zeugseitig angeordneten Betätigungslementes, z. B. in Form eines Öffnungskontaktes und/oder eines Schließta- sters an der Außenseite der Fahrzeutüren bzw. des Heck- deckels, wobei der Beginn dieser Betätigung gleichzeitig den Kommunikationsvorgang zur Authentikationsprüfung auslöst. Die vom Benutzer an sich durch diese Betätigung angeforderte Schließfunktion verzögert sich um die Dauer des Authentikationsvorgangs. Die Verwendung eines Annä- herungssensors zur rechtzeitigen Vorerkennung eines sol- chen benutzerseitigen Schließbetätigungswnsches kann diese Verzögerung verringern oder ganz beseitigen, jedoch auf Kosten des hierfür erforderlichen Aufwandes. Ein Sy- stem dieser Art ist in der nicht vorveröffentlichten, älteren deutschen Patentanmeldung Nr. 198 39 355 beschrieben, veröffentlicht am 13.4.2000 unter Nummer DE 198 39 355 C1.

Die Patentschrift DE 195 42 441 C2 offenbart eine Antennenvorrichtung für ein Diebstahlschutzsystem eines Kraftfahrzeugs mit verschiedenen Antenneneinheiten, von denen je eine an den vorderen Fahrzeutüren und an einem Heckdeckel angeordnet sein kann und deren außenseitiger Teil des Antennennfangbereichs einen Erfassungsbereich definiert, innerhalb dem ein außenseitig an das Fahrzeug her- angeführter, als Authentikationselement fungierender Transponder erkannt und auf Berechtigung abgefragt wer- den kann. Bei Erkennen eines berechtigenden Transponders wird ein Freigabesignal beispielsweise zum Entriegeln der Türen oder zum Entschärfen einer elektronischen Wegfahrsperre erzeugt.

Des weiteren ist es bekannt, daß bei elektronischen Fahr- zeugschließanlagen, insbesondere auch Keyless-Go-Syste- men, bei Bedarf der Abstand eines nutzerseitig mitgeführten

Authentikationselementes vom Fahrzeug durch eine Entfer- nungssensorik bestimmt werden kann. Dies wird z. B. bei einer in der Patentschrift DE 44 09 167 C1 beschriebenen Fahrzeugschließanlage durch eine Laufzeitmessung von Ul- traschall- oder UHF-Signalen ausgeführt.

Aus der Offenlegungsschrift EP 0 629 758 A1 ist ein z. B. als elektronische Schließanlage auslegbares System zur Fernsteuerung fahrzeugseitiger Einheiten, z. B. Türschließeinheiten, mit nutzerseitig mitführbarem Authentikationselement bekannt, über das der Fahrzeugnutzer einen je- weiligen Ansteuervorgang aktivieren kann. Der fahrzeug- seitige Systemteil ist dabei durch Vorgabe unterschiedlicher Signalstärkeschwellen in der Lage, anhand des vom Authentikationselement empfangenen Signals während eines Kommunikationsvorgangs festzustellen, in welcher von mehreren vorgebaren Entfernungszonen sich das Authentikationselement vom Fahrzeug entfernt befindet. Je nach- dem, in welcher Entfernungszone sich das Authentikationselement befindet, werden unterschiedliche, zugeordnete Steuerungsfunktionen ausgelöst.

Der Erfindung liegt als technisches Problem die Bereit- stellung einer elektronischen Schließanlage der eingangs ge- nannten Art, d. h. in Form eines Keyless-Go-Systems, zu- grunde, die ohne merkliche Verzögerung für den Benutzer zuverlässig und/oder flexibel ein von ihm gewünschtes Ver- oder Entriegeln einer Schließeinheit ermöglicht und mit rel- ativ wenigen, vom Benutzer zu betätigenden Betätigungs- elementen auskommt.

Die Erfindung löst dieses Problem durch die Bereitstel- lung einer elektronischen Schließanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 oder 2. Bei dieser Schließanlage beinhaltet die Schließsteuermittel eine Authentikationselement-Ent- fernungssensorik, mit der die Entfernung eines Authentikationselementes vom zu sichernden Objekt, wie einem Fahr- zeug, bestimmt werden kann, wenn sich das Authentikationselement innerhalb der Außenerfassungszone eines Er- kennungssensors befindet. Es versteht sich, daß die Entfernungssensorik mit den Erkennungssensoren zu einer Authentikationselement-Detektoreinheit zusammengefaßt sein kann. In Abhängigkeit von der solchermaßen bestimmten Entfernung des Authentikationselementes zum Objekt er- zeugen die Schließsteuermittel unterschiedliche Schließ- steuerbefehle.

Die erfindungsgemäße Systemauslegung erlaubt die Wahl unterschiedlicher erzeugter Schließsteuerbefehle je nach Position des Authentikationselementes innerhalb der jewei- ligen Außenerfassungszone. Durch diese Berücksichtigung der Entfernung des Authentikationselementes zum Objekt lassen sich die Schließsteuerbefehle stets derart rechtzeitig erzeugen, daß sich keine Komforteinbußen für den Benutzer durch spürbare Verzögerungszeiten beim Ausführen ge- wünschter Schließfunktionen ergeben. Von Vorteil ist dies- bezüglich vor allem auch, daß die Schließsteuermittel den Schließsteuerbefehl selbsttätig nach Erkennen eines berech- tigenden Authentikationselementes erzeugen und damit nicht erst auf irgendeine Bedienelementbetätigung durch den Benutzer hin. Insbesondere können entriegelungsbezo- gene Schließsteuerbefehle bei Annäherung des Benutzers an das Objekt schon frühzeitig vor dem Zeitpunkt erzeugt werden, zu dem der Benutzer das Objekt erreicht und ein Be- dienelement zum Öffnen eines Zutrittslementes, wie einer Tür oder dgl., betätigt. Die erzeugten verriegelungs- und entriegelungsbezogenen Schließsteuerbefehle können hierbei je nach Systemauslegung bloße Freigabe- und Sperrsignale sein, die ein anderweitig auszulösendes Verriegeln oder Ent-riegeln der jeweiligen Schließeinheit freigeben oder blok- kieren, oder sie können die Ver- und Entriegelungssteuersi- gnale selbst bilden, die bewirken, daß die betreffende

Schließeinheit ihren verriegelten bzw. entriegelten Zustand cinnimmt.

Bei der Schließeinheit nach Anspruch 1 ist eine Aufteilung der jeweiligen Außenerfassungszone eines Erkennungssensors wenigstens in eine objektnähere und eine objektfernere Entfernungszone vorgesehen, zwischen denen die Entfernungssensorik unterscheiden kann, d. h. sie erkennt, ob ein in der Außenerfassungszone erkanntes Authentikationselement in der objektnäheren oder in der objektferneren Entfernungszone liegt. Die Art des von den Schließsteuermitteln erzeugten Schließsteuerbefehls wird dann abhängig davon gewählt, ob sich das Authentikationselement in der objektnäheren oder der objektferneren Entfernungszone befindet. Da somit die Entfernungsbestimmung auf die relativ einfache Feststellung reduziert ist, in welcher der beiden Entfernungszenen einer Außenerfassungszone sich das Authentikationselement befindet, genügt eine entsprechend einfache Entfernungssensorik, die dies leistet, ohne daß sie eine hochgenaue Positionsbestimmung ermöglichen muß.

Der Übergangsbereich zwischen objektnäherer und objektfernerer Entfernungszone bildet hierbei einen Hysteresebereich, d. h. die Änderung des erzeugten Schließsteuerbefehls erfolgt beim Übergang von der objektnäheren zur objektferneren Entfernungszone in einer größeren Entfernung als umgekehrt beim Übergang von der objektferneren zur objektnäheren Entfernungszone. Dies beugt der Erzeugung undefinierter ver- und entriegelungsbezogener Schließsteuerbefehle vor, wenn sich ein berechtigendes Authentikationselement in diesem Grenzbereich befindet.

Bei der Schließeinheit nach Anspruch 2 mit mehreren Schließeinheiten, denen je ein Erkennungssensor zugeordnet ist, besteht eine Wahlmöglichkeit für die Zuordnung der Schließeinheiten zu den sie jeweils beeinflussenden Außenerfassungszenen. So kann z. B. bei Erkennung eines berechtigenden Authentikationselementes in einer der Außenerfassungszenen ein Schließsteuerbefehl nur für die zu dieser Außenerfassungszone gehörige Schließeinheit oder auch für weitere, beispielsweise alle übrigen Schließeinheiten erzeugt werden. Dies erhöht die Flexibilität des Systems und erlaubt z. B. eine Kombination einer Zentralverriegelungsfunktion mit einer Einzelansteuerung von Schließeinheiten.

In weiterer Ausgestaltung dieser Systemauslegung sind gemäß Anspruch 3 den objektnäheren Entfernungszenen entriegelungsbezogene Schließsteuerbefehle und den objektferneren Entfernungszenen verriegelungsbezogene Schließsteuerbefehle zugeordnet. Dies hat den Effekt, daß im Entriegelungssinn wirkende Schließsteuerbefehle erst erzeugt werden, wenn sich der Benutzer mit dem mitgeführten Authentikationselement schon relativ nah am Objekt befindet, während verriegelungsbezogene Schließsteuerbefehle, die auf die Schließeinheiten im Verriegelungssinn wirken, in einer etwas weiteren Entfernung des Authentikationselementes vom Objekt erzeugt werden. So kann automatisch dafür gesorgt werden, daß das Objekt für den berechtigten Benutzer zugänglich ist, wenn er sich bei diesem befindet, und andererseits die Schließeinheiten und damit die Schließeinheit insgesamt ihren gegen Zutritt sichernden Verriegelungszustand einnehmen, wenn sich der berechtigte Benutzer vom Objekt entfernt.

Bei einer nach Anspruch 4 weitergebildeten Schließeinheit bilden die von den Schließsteuermitteln selbsttätig erzeugten Schließsteuerbefehle nicht bloße Freigabe- oder Sperrsignale zum Freigeben oder Sperren einer Ver- oder Entriegelung einer Schließeinheit, sondern die diese Ver- und Entriegelung bewirkenden Verriegelungs- und Entriegelungsbefehle selbst. Durch diese je nach Entfernung eines

erkannten Authentikationselementes zum Objekt und vorzugsweise zusätzlich abhängig vom momentanen Schließzustand der Schließeinheit selbsttätig wirkende Ver- und Entriegelung der jeweiligen Schließeinheit erübrigts sich das

5 Anordnen von diesbezüglichen, vom Benutzer zu betätigenden Verriegelungs- und/oder Entriegelungs-Betätigungslementen.

Eine nach Anspruch 5 weitergebildete Schließeinheit beinhaltet automatische Wiederverriegelungsmittel, die dafür 10 sorgen, daß auf die Erzeugung eines im Entriegelungssinn wirkenden Schließsteuerbefehls hin nach Ablauf einer vorgebaren Wartezeit ein im Verriegelungssinn wirkender Schließsteuerbefehl generiert und damit die betreffende Schließeinheit wieder in einen gegen Entriegeln gesicherten Zustand versetzt wird, wenn während der Wartezeit kein Öffnungsvorgang des zugehörigen Zutrittslementes erfolgt ist und sich nach Ablauf der Wartezeit kein berechtigendes Authentikationselement mehr in einem zu entriegelungsbezogenen Schließsteuerbefehlen gehörigen Bereich der Außenerfassungszenen, d. h. nicht mehr in einer Entriegelungsentfernung, befindet.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

25 Die einzige Figur zeigt eine Draufsicht auf ein Automobil mit schematisch wiedergegebenen Außenerfassungszenen von Authentikationselement-Erkennungssensoren einer elektronischen Fahrzeugschließeinheit.

In der Figur ist schematisch von oben ein Automobil 1 mit einer als Keyless-Go-System ausgelegten Schließeinheit dargestellt. Die Schließeinheit beinhaltet in herkömmlicher, nicht näher gezeigter Weise je eine Schließeinheit an den vier Fahrzeugtüren 2, 3, 4, 5 und an einem Heckdeckel 6. In ebenfalls herkömmlicher, nicht näher gezeigter Weise sind den Schließeinheiten geeignete Schließsteuermittel zugeordnet, welche die benötigten Schließsteuerbefehle erzeugen, um die verschiedenen Schließeinheiten zwischen einem verriegelten Zustand, in welchem sie das Öffnen des zugehörigen Zutrittslementes, d. h. einer der Türen 2 bis 5 bzw. des Heckdeckels 6, sperren, und einem entriegelten Zustand umzuschalten, in welchem sie das Zutrittslement bei Betätigen eines entsprechenden Öffnungsbedienelements, wie eines Türgriffs oder Heckdeckelöffnungsknopfs, durch den Benutzer freigeben. Der oder die zutrittsberechtigten Fahrzeuginsitzer tragen ein entsprechend fahrzeugspezifisch codiertes Authentikationselement mit sich, z. B. in Form einer Chipkarte. Dessen Berechtigung für das Fahrzeug wird durch einen Authentikationsvorgang mit drahtloser Datenkommunikation zwischen den fahrzeugseitigen Schließsteuermitteln und dem Authentikationselement geprüft, z. B. über eine Funkstrecke im Frequenzband um 24 GHz.

55 Gemäß der Keyless-Go-Bedienphilosophie erfolgt eine Authentikationskommunikation der Schließsteuermittel mit einem Authentikationselement ohne weitere Betätigung desselben, wenn sich dieses innerhalb eines vorgebaren Erfassungsbereichs von zu diesem Zweck vorgesehenen Erkennungssensoren der Schließsteuermittel befindet, von denen im betrachteten Beispiel je ein Erkennungssensor einer Schließeinheit zugeordnet ist. Die Authentikationselement-Erkennungssensoren sind ebenfalls von herkömmlichem Aufbau und beinhalten typischerweise je eine im Bereich der zugeordneten Schließeinheit angeordnete Antenneneinheit, deren sogenannter Fangbereich den Erfassungsbereich bildet und über die von den Schließsteuermitteln ein den Erfassungsbereich abdeckendes Abfragesignal abgestrahlt und bei erkanntem Authentikationselement die Authentikationskommunikation mit diesem durchgeführt wird.

Üblicherweise erstreckt sich der Erfassungsbereich dieser Erkennungssensoren sowohl mit einer Innenerfassungszone in einem Teil des Fahrzeuginnenraums als auch in Form einer Außenerfassungszone vom Fahrzeug bis zu einer gewissen Reichweite nach außen. Dabei können unterschiedliche Schließsteuerbefehle in Abhängigkeit davon vorgesehen sein, ob ein berechtigendes Authentikationselement im Fahrzeuginnenraum oder im Fahrzeugaußenraum erkannt wird. Vorliegend ist nur das Verhalten der Schließanlage bei Erkennung eines Authentikationselementes im Fahrzeugaußenraum von Interesse.

Im betrachteten Beispiel werden von den fünf Erkennungssensoren an den vier Fahrzeugtüren 2 bis 5 und am Heckdeckel 6 fünf zugehörige Außenerfassungszonen 7, 8, 9, 10, 11 definiert, die im wesentlichen überlappungsfrei sind. In der schematischen figürlichen Darstellung ist die Überlappungsfreiheit durch vier schwarz markierte Trennstreifen 12, 13, 14, 15 veranschaulicht. Ein ebenfalls schwarz markierter Bereich 16 vor dem Fahrzeug 1 bleibt gleichfalls unempfindlich gegen etwa dort befindliche Authentikationselemente.

Charakteristischerweise ist jede Außenerfassungszonen 7 bis 11 in eine innere, fahrzeughäufige Entfernungszonen 7a bis 11a und eine äußere, fahrzeugferne Entfernungszonen 7b bis 11b aufgeteilt. Im Grenzbereich überlappen sich innere und äußere Entfernungszonen, so daß keine unerwünschten Totzonen auftreten, und bilden einen jeweiligen Hysterese-Übergangsbereich 7c bis 11c.

Darauf abgestimmt ist in den Schließsteuermitteln eine Authentikationselement-Entfernungssensorik vorgesehen, mit der eine Bestimmung der Entfernung eines erkannten Authentikationselementes vom Fahrzeug 1 jedenfalls insoweit erfolgt, daß die Schließsteuermittel feststellen können, ob sich das von einem der Erkennungssensoren in seiner zugehörigen Außenerfassungszonen erkannte Authentikationselement in der inneren oder in der äußeren Entfernungszonen befindet. Die Entfernungssensorik kann hierzu von einem beliebigen herkömmlichen Typ sein, worauf hier deshalb nicht näher eingegangen werden braucht.

Die Schließsteuermittel erzeugen dann bei Vorliegen eines berechtigenden Authentikationselementes Schließsteuerbefehle unter anderem in Abhängigkeit davon, ob sich das erkannte Authentikationselement in einer der inneren Entfernungszonen 7a bis 11a oder einer der äußeren Entfernungszonen 7b bis 11b befindet. Bevorzugt sind die Schließsteuerbefehle dabei bereits die zum Umschalten der betreffenden Schließeinheit zwischen ihrem verriegelten und ihrem entriegelten Zustand erforderlichen Verriegelungs- und Entriegelungssteuerbefehle selbst und nicht nur Freigabe- oder Sperrsignale zum Freigeben bzw. Sperren einer solchen Umschaltung in den verriegelten oder entriegelten Zustand. Mit anderen Worten sind die Schließsteuermittel in der Lage, bei erkanntem berechtigendem Authentikationselement selbsttätig eine Verriegelung oder Entriegelung einer oder mehrerer bzw. aller Schließeinheiten zu bewirken, ohne daß der Benutzer hierzu ein diesbezügliches Bedienelement betätigen muß.

Der Kommunikationsablauf zwischen den Schließsteuermitteln und einem jeweiligen Authentikationselement zwecks Erkennung eines solchen, Bestimmung von dessen Entfernung und Prüfung von dessen Berechtigung beinhaltet vorzugsweise zunächst ein zyklisches Senden eines abfragenden Trägersignals durch die Schließsteuermittel über die Erkennungssensoren und ein ebenfalls zyklisches Warten, d. h. Aktivieren, des jeweiligen Authentikationselementes. Befindet sich ein gewecktes Authentikationselement im vom Trägersignal abgedeckten Erfassungsbereich einer der Erkennungssensoren, so empfängt es das Trägersignal und

gibt ein Antwortsignal zurück. Die Schließsteuermittel erkennen daraus, daß und in welcher der Außenerfassungszonen 7 bis 11 ein Authentikationselement vorliegt und ermitteln dann durch ihre Entfernungssensorik, ob sich das Authentikationselement in der betreffenden inneren Entfernungszonen 7a bis 11a oder äußeren Entfernungszonen 7b bis 11b befindet. Gleichzeitig prüfen sie durch eine Authentikationskommunikation die Berechtigung des Authentikationselementes für das betreffende Fahrzeug 1. Wird das Authentikationselement als berechtigt erkannt, erzeugen die Schließsteuermittel denjenigen Verriegelungs- oder Entriegelungs-Schließsteuerbefehl, der zu der Entfernungszonen gehört, in der das berechtigende Authentikationselement erkannt wurde.

Die Schließsteuerlogik, d. h. die Festlegung, welcher Schließsteuerbefehl abhängig vom momentanen Schließzustand der Schließeinheiten und abhängig davon, in welcher Entfernungszonen welcher Außenerfassungszonen ein berechtigendes Authentikationselement erkannt wurde, läßt sich variabel und auf den jeweiligen Anwendungsfall abgestimmt wählen. Stellvertretend für weitere Realisierungsmöglichkeiten wird nachfolgend ein Schließlogikbeispiel angegeben.

Bei diesem Beispiel ist vorgesehen, den inneren, direkt an die Fahrzeugzutrittslemente angrenzenden Entfernungszonen 7a bis 11a die Erzeugung von Entriegelungsbefehlen und den äußeren Entfernungszonen 7b bis 11b die Erzeugung von Verriegelungsbefehlen zuzuordnen, d. h. bei Erkennung eines berechtigenden Authentikationselementes in einer inneren Entfernungszonen eine Entriegelung einer oder mehrerer Schließeinheiten und bei Erkennung eines berechtigenden Authentikationselementes in einer äußeren Entfernungszonen eine Verriegelung einer oder mehrerer Schließeinheiten vorzunehmen.

Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, durch einen Verriegelungs-Schließsteuerbefehl sämtliche Schließeinheiten in ihren verriegelten Zustand zu versetzen, wenn sie sich noch nicht in diesem befinden, für das Entriegeln hingegen wählbar eine globale oder selektive Entriegelung zu ermöglichen. Bei der globalen Entriegelung werden bei Erzeugung eines Entriegelungs-Schließsteuerbefehls sämtliche Schließeinheiten in den entriegelten Zustand versetzt, während in der Betriebsart mit selektiver Entriegelung durch den jeweils erzeugten Entriegelungsbefehl nur diejenige Schließeinheit in ihren entriegelten Zustand versetzt wird, die zu derjenigen inneren Entfernungszonen gehört, in welcher das berechtigende Authentikationselement erkannt wurde. Zur Umschaltung zwischen diesen beiden Entriegelungs-Betriebsarten ist ein vorzugsweise am jeweiligen Authentikationselement angeordnetes Voreinstell-Bedienelement vorgesehen.

Ein undefiniertes Ver- und Entriegeln von Schließeinheiten im Fall, daß sich ein berechtigendes Authentikationselement im Grenzbereich 7c bis 11c zwischen einer der inneren Entfernungszonen 7a bis 11a und einer der äußeren Entfernungszonen 7b bis 11b befindet, wird durch Bereitstellen einer Hysterese vermieden. Diese ist dadurch realisiert, daß sich jeweils die innere Entfernungszonen 7a bis 11a vom Fahrzeug nach außen über die fahrzeugzugewandte Begrenzungslinie der äußeren Entfernungszonen 7b bis 11b hinaus erstreckt und immer erst dann ein Schließsteuerbefehl erzeugt wird, wenn ein berechtigendes Authentikationselement den dadurch gebildeten Hysterese-Übergangsbereich 7c bis 11c verläßt, und nicht schon dann, wenn es in diesen eintritt. Mit anderen Worten bleiben die Schließeinheiten bei sich von außen dem Fahrzeug näherndem Authentikationselement so lange verriegelt, bis das berechtigende Authentikationselement den jeweiligen Hysterese-

55 Entfernungszonen 7a bis 11a und einer der äußeren Entfernungszonen 7b bis 11b befindet, wird durch Bereitstellen einer Hysterese vermieden. Diese ist dadurch realisiert, daß sich jeweils die innere Entfernungszonen 7a bis 11a vom Fahrzeug nach außen über die fahrzeugzugewandte Begrenzungslinie der äußeren Entfernungszonen 7b bis 11b hinaus erstreckt und immer erst dann ein Schließsteuerbefehl erzeugt wird, wenn ein berechtigendes Authentikationselement den dadurch gebildeten Hysterese-Übergangsbereich 7c bis 11c verläßt, und nicht schon dann, wenn es in diesen eintritt. Mit anderen Worten bleiben die Schließeinheiten bei sich von außen dem Fahrzeug näherndem Authentikationselement so lange verriegelt, bis das berechtigende Authentikationselement den jeweiligen Hysterese-

Überlappungsbereich 7c bis 11c zum Fahrzeug hin verlassen hat, d. h. vollständig nach innen aus der äußeren Entfernungszone 7b bis 11b herausgetreten ist. Analog bleibt bei sich vom Fahrzeug 1 entfernendem Authentikationselement wenigstens die zugehörige Schließeinheit so lange entriegelt, bis das Authentikationselement den zugehörigen Hysterese-Überlappungsbereich 7c bis 11c vom Fahrzeug weg verlassen hat, d. h. vollständig nach außen aus der inneren Entfernungszone 7a bis 11a herausgetreten ist.

Als weitere Funktionalität ist eine automatische Wiederverriegelung vorgesehen. Diese besteht darin, daß von den Schließsteuermitteln eine zuvor aufgrund der Erkennung eines berechtigenden Authentikationselementes in einer inneren Entfernungszone 7a bis 11a in ihrem entriegelten Zustand gesetzte Schließeinheit automatisch nach einer vorgebaren Wartezeit wieder in ihren verriegelten Zustand geschaltet wird, wenn dann kein berechtigendes Authentikationselement mehr in der inneren Entfernungszone vorliegt und während der Wartezeit kein Öffnen des betreffenden Zutrittselements erfolgt ist.

Es versteht sich, daß neben dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel weitere Realisierungen der erfundsgemäßen Schließanlage möglich sind. So kann statt der erwähnten Betriebsweisen mit globaler Ent- und Verriegelung und selektiver Entriegelung jede beliebige, gewünschte Zuordnung von Entfernungszonen zu Schließeinheiten vorgesehen sein, die bei Auftreten eines berechtigenden Authentikationselementes in der betreffenden Entfernungszone ver- oder entriegelt werden. Des weiteren versteht sich, daß die erfundsgemäße Schließanlage nicht nur zur Sicherung von Fahrzeugen, sondern auch von beliebigen anderen Objekten, auch stationären Objekten, verwendbar ist, bei denen ein oder mehrere Zutrittslemente durch ver- und entriegelbare Schließeinheiten gesichert werden.

Patentansprüche

1. Elektronische Schließanlage, insbesondere für ein Fahrzeug, mit

- einer oder mehreren, jeweils an einem zu sichernden Öffnungselement eines Objektes (1) angeordneten, ver- und entriegelbaren Schließeinheiten,
- wenigstens einem nutzerseitig mitführbaren Authentikationselement und
- Schließsteuermitteln mit wenigstens einem objektseitigen Authentikationselement-Erkennungssensor mit vorgegebenem Erfassungsbereich, der objektaußenseitig eine Außenerfassungszone (7 bis 11) abdeckt, wobei die Schließsteuermittel verschiedene verriegelungs- und/oder entriegelungsbezogene Schließsteuerbefehle für die jeweilige Schließeinheit in Abhängigkeit davon erzeugen, ob und in welcher Außenerfassungszone sie ein berechtigendes Authentikationselement feststellen,

dadurch gekennzeichnet, daß

- die Schließsteuermittel eine Authentikationselement-Entfernungssensorik aufweisen, die zur Bestimmung der Entfernung eines erkannten Authentikationselementes vom Objekt (1) für die Feststellung eingerichtet ist, ob sich ein in einer jeweiligen Außenerfassungszone (7 bis 11) erkanntes Authentikationselement in einer objektnäheren Entfernungszone (7a bis 11a) oder einer objektferneren Entfernungszone (7b bis 11b) der betreffenden Außenerfassungszone befindet, und für die jeweilige Schließeinheit unterschiedliche

Schließsteuerbefehle selbsttätig auf die Erkennung eines berechtigenden Authentikationselementes hin in Abhängigkeit davon erzeugen, ob sich das erkannte Authentikationselement in der objektnäheren oder der objektferneren Entfernungszone befindet, und

- sich die objektfernere Entfernungszone (7b bis 11b) und die objektnähere Entfernungszone (7a bis 11a) einer jeweiligen Außenerfassungszone (7 bis 11) in einem Übergangsbereich überlappen, für den eine Hysterese der Schließsteuerbefehlserzeugung vorgesehen ist, bei der die Schließsteuermittel einen Schließsteuerbefehl erst bei Austritt eines berechtigenden Authentikationselementes aus dem Überlappungsbereich und nicht schon bei Eintritt in denselben erzeugen.

2. Elektronische Schließanlage, insbesondere nach Anspruch 1, mit

- einer oder mehreren, jeweils an einem zu sichernden Öffnungselement eines Objektes (1) angeordneten, ver- und entriegelbaren Schließeinheiten,
- wenigstens einem nutzerseitig mitführbaren Authentikationselement und
- Schließsteuermitteln mit wenigstens einem objektseitigen Authentikationselement-Erkennungssensor mit vorgegebenem Erfassungsbereich, der objektaußenseitig eine Außenerfassungszone (7 bis 11) abdeckt, wobei die Schließsteuermittel verschiedene verriegelungs- und/oder entriegelungsbezogene Schließsteuerbefehle für die jeweilige Schließeinheit in Abhängigkeit davon erzeugen, ob und in welcher Außenerfassungszone sie ein berechtigendes Authentikationselement feststellen,

dadurch gekennzeichnet, daß

- die Schließsteuermittel eine Authentikationselement-Entfernungssensorik zur Bestimmung der Entfernung eines erkannten Authentikationselementes vom Objekt (1) aufweisen und für die jeweilige Schließeinheit unterschiedliche Schließsteuerbefehle selbsttätig auf die Erkennung eines berechtigenden Authentikationselementes hin in Abhängigkeit davon erzeugen, in welcher Entfernung zum Objekt sich das erkannte berechtigende Authentikationselement innerhalb der betreffenden Außenerfassungszone (7 bis 11) befindet, und
- wenigstens zwei wählbare Betriebsarten vorgesehen sind, in denen die Schließsteuermittel bei Erkennung eines berechtigenden Authentikationselementes in einer der Außenerfassungszonen (7 bis 11) Schließsteuerbefehle für unterschiedliche Sätze von davon beeinflußten Schließeinheiten erzeugen.

3. Elektronische Schließanlage nach Anspruch 1 oder 2, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die Schließsteuermittel bei Erkennung eines berechtigenden Authentikationselementes in einer objektnäheren Entfernungszone (7a bis 11a) einen entriegelungsbezogenen Schließsteuerbefehl und bei Erkennung eines berechtigenden Authentikationselementes in einer objektferneren Entfernungszone (7b bis 11b) einen verriegelungsbezogenen Schließsteuerbefehl erzeugen.

4. Elektronische Schließanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, weiter dadurch gekennzeichnet, daß die verriegelungs- und entriegelungsbezogenen Schließsteuerbefehle Verriegelungs- und Entriegelungsbefehle darstellen, welche die jeweilige Schließ-

einheit in ihren verriegelten oder entriegelten Zustand
setzen.

5. Elektronische Schließanlage nach einem der An-
sprüche 1 bis 4, weiter dadurch gekennzeichnet, daß
die Schließsteuermittel automatische Wiederverriegel-
lungsmittel umfassen, die auf die Erzeugung eines en-
triegelungsbezogenen Schließsteuerbefehls hin nach
Ablauf einer vorgebbaren Wartezeit selbsttätig einen
zugehörigen verriegelungsbezogenen Schließsteuerbe-
fehl erzeugen, wenn bis dahin kein Öffnungsvorgang 10
des die betreffende Schließeinheit enthaltenden Zu-
trittselementes des Objektes (1) erfolgt ist und sich
dann kein berechtigendes Authentikationselement
mehr in der betreffenden Außenerfassungszone befin-
det. 15

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

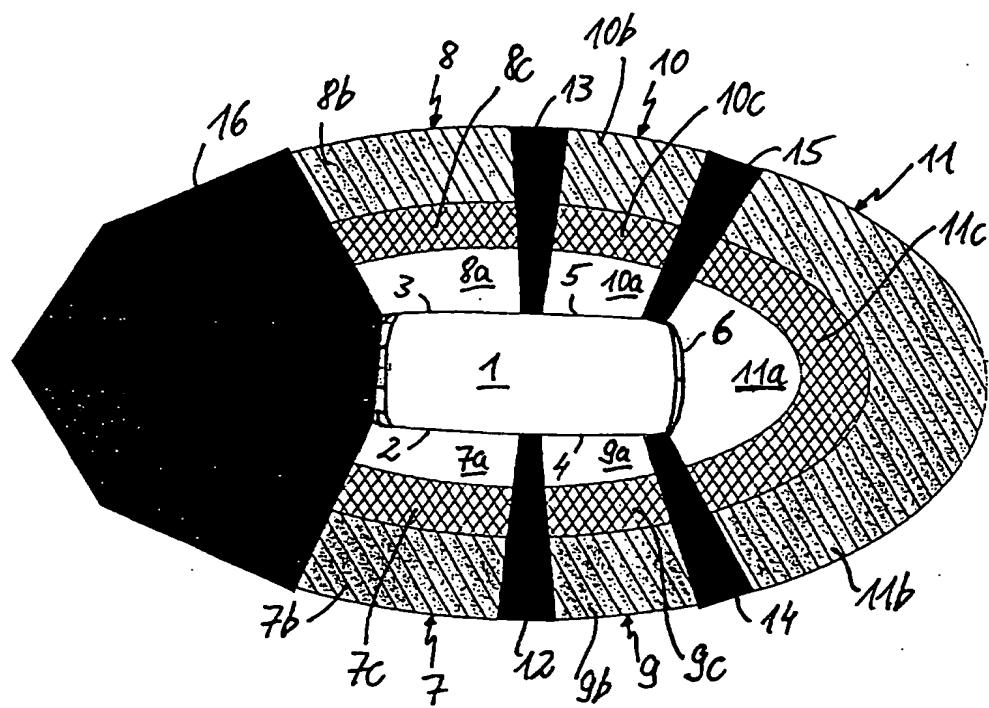


Fig.